

Patent [19]



[11] Patent Number: 2001009016
[45] Date of Patent: Jan. 16, 2001

[54] PHOTOCATALYST CLEANING UNIT AND AIR CLEANING MACHINE AS WELL AS LIGHT EMITTING DIODE

[21] Appl. No.: 11186136 JP11186136 JP

[22] Filed: Jun. 30, 1999

[51] Int. Cl.⁷ A61L00900 ; A61L00920; B01D05386; F24F00700; H01L03300

[57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a photocatalyst cleaning unit which is capable of increasing an area of a photocatalyst carrier surface and is capable of further enhancing a cleaning effect by enhancing the irradiation efficiency of UV rays and an air cleaning machine using the same as well as a light emitting diode for the photocatalyst cleaning unit.

SOLUTION: The photocatalyst cleaning unit disposed with a UV light source 13 within the vent pipes 11 of a photocatalyst carrier 8 juxtaposed with a multiplicity of the vent pipes 11 is formed. Further, the light emitting diode as the UV light source 13 including a reflecting means 12 is used as the UV light source 13 adequate for the photocatalyst cleaning unit 5. The area ratio occupied by a photocatalyst exciting material 10 may be increased with respect to the surface area occupied by the carrier 8 and the photocatalyst exciting material 10 may be efficiently irradiated with UV rays by the UV light source 13 disposed within the vent pipes 11.

* * * * *

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-9016

(P2001-9016A)

(43)公開日 平成13年1月16日 (2001.1.16)

(51)Int.Cl.⁷

A 6 1 L 9/00
9/20
B 0 1 D 53/86
F 2 4 F 7/00
H 0 1 L 33/00

識別記号

F I

A 6 1 L 9/00
9/20
F 2 4 F 7/00
H 0 1 L 33/00

テマコト(参考)

C 4 C 0 8 0
4 D 0 4 8
A 5 F 0 4 1
L
N

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-186136

(22)出願日

平成11年6月30日 (1999.6.30)

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 斎藤 明子

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ライテック株式会社内

(72)発明者 石崎 有義

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ライテック株式会社内

(74)代理人 100101834

弁理士 和泉 順一

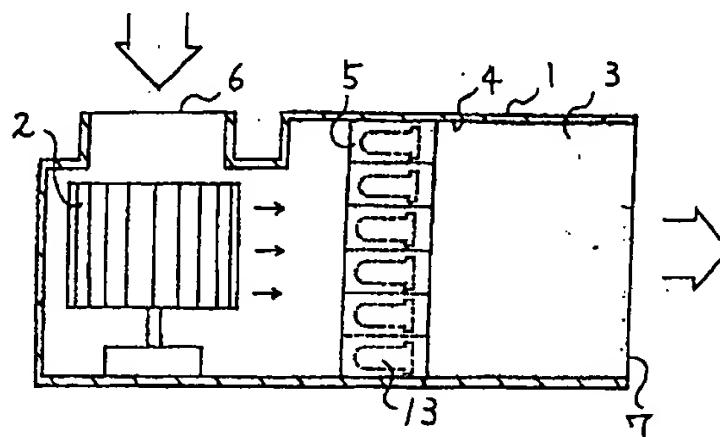
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光触媒清浄ユニットおよび空気清浄機ならびに発光ダイオード

(57)【要約】

【課題】光触媒担持面の面積を大きくするとともに、紫外線の照射効率を高めて清浄効果をさらに上げることができる光触媒清浄ユニットおよびこれを用いた空気清浄機ならびに光触媒清浄ユニット用発光ダイオードを提供する。

【解決手段】多数の通気管11が並設された光触媒担持体8の通気管11内に紫外線光源13を配設した光触媒清浄ユニット5を形成した。さらに、光触媒清浄ユニット5に適切な紫外線光源13として反射手段12を具備した紫外線光源13としての発光ダイオードを用いた。担持体8の占める表面積に対して光触媒励起物質10の占める面積割合を大きくすることができ、通気管11内に配設された紫外線光源13により光触媒励起物質10に効率よく紫外線を照射できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】多数の通気管が並設されて、通気口が面状に配列するように形成された担持体と；担持体の少なくとも通気管内壁に担持された光触媒励起物質と；担持体の通気管内に配設されている紫外線光源と；を具備していることを特徴とする光触媒清浄ユニット。

【請求項2】吸入口と排出口間とが連通する通風路を内部に有した筐体と；多数の通気管が並設されて、通気口が面状に配列するように形成され、通風路内を通気する外気が通気管内を通気するように筐体内に配設された担持体と；担持体の少なくとも通気管内壁に担持された光触媒励起物質と；担持体の通気管内に配設されている紫外線光源と；を具備していることを特徴とする光触媒清浄ユニット。

【請求項3】吸入口と排出口間とが連通する通風路を内部に有した筐体と；筐体内に配設された外気を強制的に通気させる送風手段と；多数の通気管が並設されて、通気口が面状に配列するように形成され、通風路内を通気する外気が通気管内を通気するように筐体内に配設された担持体と；担持体の少なくとも通気管内壁に担持された光触媒励起物質と；担持体の通気管内に配設されている紫外線光源と；を具備していることを特徴とする光触媒清浄ユニット。

【請求項4】紫外線光源は発光ダイオードであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか一記載の光触媒清浄ユニット。

【請求項5】紫外線光源の通気口に対向した頂部には反射手段が設けられていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一記載の光触媒清浄ユニット。

【請求項6】請求項1ないし8のいずれか一記載の光触媒清浄ユニットを具備していることを特徴としている空気清浄機。

【請求項7】一端側をリード線導出部として主に紫外線を発光する発光ダイオードチップをモールドしたモールド部の他端側頂部に反射手段を具備していることを特徴とする発光ダイオード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光触媒清浄ユニットおよびこれを用いた空気清浄機ならびに発光ダイオードに関する。

【従来の技術】

【0002】近年、光触媒方式を利用した空気清浄機が注目されている。この光触媒方式は二酸化チタンを代表とする半導体の微粒子を薄膜として基体表面に担持して光触媒を形成し、この光触媒を励起させるために紫外線を照射する光源を用いるものである。

【0003】光触媒方式の空気清浄機は紫外線を照射されて活性化した光触媒体の作用によるため、大量の空気を効率的に浄化するには大面積の光触媒膜を必要とす

る。このため、光触媒励起光源は光触媒膜の面積が大きいために、大形の直線状の蛍光ランプを用いたり、直線状の蛍光ランプを複数本配設する必要があり、装置が大型化する傾向にある。

【0004】これを改善する従来技術として特開平9-38192号公報に記載された構成が知られている。この従来技術はハニカム担持体内面に設けた二酸化チタンの薄膜の光触媒励起用光源として発光ダイオードを用いたものである。これにより、光触媒膜の面積を大きくでき、装置をコンパクト化できるというものである。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術はハニカム担持体の外方に配設された発光ダイオードから紫外線を照射するものであるため、ハニカム担持体の貫通孔の奥側には紫外線が届きにくく、照射光率が悪いという問題がある。また、貫通孔の奥には紫外線が届きにくいため、貫通孔を長くして光触媒膜の面積を大きくしても、紫外線が照射される領域の増加にはさほど影響しない。清浄効果は紫外線が照射される光触媒膜の面積が大きくなるほど向上するものであるため、従来技術の空気清浄機の清浄効果を上げるには限界があった。

【0005】本発明は光触媒担持面の面積を大きくするとともに、紫外線の照射効率を高めて清浄効果をさらに上げることを目的とする。

【課題を解決するための手段】請求項1の本発明の光触媒清浄ユニットは、多数の通気管が並設されて、通気口が面状に配列するように形成された担持体と；担持体の少なくとも通気管内壁に担持された光触媒励起物質と；担持体の通気管内に配設されている紫外線光源と；を具備していることを特徴としている。

【0006】本発明の上記請求項及び以下の関連する各請求項において特に限定しない限り、定義および技術的意味は次による。

【0007】担持体は、独立した通気管を複数組み合わせて並設され、通気口が面状に配列された構造や、通気管が一体的に形成された構造のいずれかでもよい。要するに、担持体の構造はハニカム状や網目状など、複数の通気管によって通気性を有しているものであればよい。

【0008】通気管はその両端に通気口を備えたものであり、その形状は丸形、四角形、または多角形状などで通気可能な構造であれば問わない。

【0009】担持体は断面構造が正六角形の通気管を組み合わせたハニカム形状であるのが好ましい。ハニカム形状は通気管の並設密度を高くする構造であるとともに表面積が大きくなるので、光触媒励起物質をより多く担持でき、また通気管の通気口も広くできるので流体の圧力低下も抑えることができる。

【0010】ハニカム担持体は、互いに平行な多数の通気管をもつハニカム構造のもので、排気ガス等の浄化のための触媒に用いられるハニカム担持体をそのまま使用できる。ハニカム担持体としては、その材料にセラミック

スを使用したセラミックスハニカムとステンレススチールの薄膜を使用したメタルハニカムとが知られているが、いずれのハニカム担持体も本発明の担持体として使用できる。

【0011】また、ガラスやプラスチックなどの他の材料で形成された担持体も使用できる。しかし本発明の光触媒励起物質に酸化物を用いる場合は、耐酸化性にすぐれた材質で形成された担持体が好ましい。セラミック担持体およびメタル担持体はともに耐酸化性に優れている。

【0012】光触媒励起物質は少なくとも通気管内壁に担持されればよく、所定の波長の光を照射すると光励起して触媒化するものであり、酸化チタン、酸化亜鉛および酸化タンクスチタンなどを用いることができる。あるいは、これらの混合物等で構成されていてもよい。これら、光触媒励起物質は400nm以下の短波長光を照射すると強い酸化力を保有し、空気中のガス不純物を除去することができるが、以下の点で酸化チタンを用いることが望ましい。酸化チタンは弱い紫外線でも十分な機能を発揮でき、広範囲な臭い物質、アンモニア、アセトアルデヒド、酢酸、トリメチルアミン、メチルメルカプタン、硫化水素、スチレン、硫化メチル、二硫化ジメチルおよびイソ吉草酸などを除去できるからであり、酸化チタンであれば化粧品や、歯磨き粉にも使用されているなど化学的にも安定で安全性が高いからである。

【0013】また、光触媒励起物質はゼオライトや活性炭などの吸着材を添加した複合材料を用いることもできる。

【0014】紫外線光源は一部が少なくとも通気管内に配設されればよい。従来技術のように紫外線光源が担持体外方に配設されると紫外線光源から照射された紫外線が内壁面に対して略平行な角度を持って紫外線が照射されるが、紫外線光源が通気管内に配設されると内壁面に略直交した角度で照射される紫外線量が多くなるとともに、紫外線光源と光触媒励起物質の距離も短くなるため、光触媒担持面の単位面積当たりの紫外線強度が上昇することになる。

【0015】紫外線光源の種類はキセノンなどを放電媒体としたの希ガス放電灯、水銀放電灯または紫外線発光形蛍光ランプなどでもよく、400nm以下の短波長光が担持体の通気管内壁に効率よく照射されるものであれば特に限定されない。

【0016】紫外線光源は必要に応じて通気管内に全てに配設されるのが好ましいが、紫外線照射可能であれば、間隔を空けて複数用いてもよい。例えば、紫外線を透過するガラスで担持体が形成されていた場合には、紫外線光源が配設された通気管に隣接した他の通気管内には紫外線光源を設けなくてもよい。

【0017】請求項1の光触媒清浄ユニットは、まず、複数の通気管を有する担持体の通気管内壁に光触媒励起

物質が担持される。そして、通気管内に配設された紫外線光源により光触媒励起物質に効率よく紫外線が照射され、高い清浄効果に必要な光触媒活性が生起される。

【0018】請求項2の光触媒清浄ユニットは、吸入口と排出口間とが連通する通風路を内部に有した筐体と；多数の通気管が並設されて、通気口が面状に配列するよう形成され、通風路内を通気する外気が通気管内を通気するように筐体内に配設された担持体と；担持体の少なくとも通気管内壁に担持された光触媒励起物質と；担持体の通気管内に配設されている紫外線光源と；を具備していることを特徴としている。

【0019】筐体は一端側に吸入口が形成され、他端側には排出口が形成されればよく、その形状は、箱形であってもよいし、円筒形であってもよく特に限定されない。材質もプラスチック製や、金属製でもよく特に限定されない。

【0020】担持体は、筐体の通風路内の外気が通気するように担持体の通気方向が配設されれば、形状、配設位置は特に限定されない。

【0021】請求項2の光触媒清浄ユニットは、まず、吸入口より吸気された外気が、筐体内の通風路を通気する。そして、筐体内の通風路を通気した外気が、複数の通気管を有する担持体の通気管を通気する。この時、担持体の通気路内壁に担持された光触媒励起物質に、通気管内に配設された紫外線光源から紫外線が照射される。そして、清浄された外気は筐体の通風路に設けられた排出口から排出される。

【0022】請求項3の本発明の光触媒清浄ユニットは、吸入口と排出口間とが連通する通風路を内部に有した筐体と；筐体内に配設された外気を強制的に通気させる送風手段と；多数の通気管が並設されて、通気口が面状に配列するよう形成され、通風路内を通気する外気が通気管内を通気するように筐体内に配設された担持体と；担持体の少なくとも通気管内壁に担持された光触媒励起物質と；担持体の通気管内に配設されている紫外線光源と；を具備していることを特徴としている。

【0023】送風手段は、吸入口と排出口を有している筐体内に配設されれば配設位置は特に限定されず、外気を強制的に吸入し、排出口から排出する送風機能を有していればよい。

【0024】送風手段としてはファンを用いることが望ましい。このとき、ファンは軸流ファンおよび横流ファンのいずれであってもよい。

【0025】請求項3の光触媒清浄ユニットは、まず、吸気口より吸気された外気が、筐体内の通風路に配設された送風手段によって強制的に通気し、清浄された外気は排出口から排出される。

【0026】請求項4の光触媒清浄ユニットは、請求項1ないし3いずれか一記載の紫外線光源を発光ダイオードとしたことを特徴としている。

【0027】発光ダイオードは少なくとも発光面の一部が担持体の通気管内に配設されていればその形状は特に限定しない。そして、発光ダイオードは必要に応じて通気管内の全てに配設されてもよいし、間隔を空けて複数用いてもよい。

【0028】請求項4の光触媒清浄ユニットは、発光ダイオードを用いることにより装置を小形化とともに省電力化することができる。

【0029】請求項5の光触媒清浄ユニットは、請求項1ないし4のいずれか一記載の光触媒空気清浄ユニットにおいて、紫外線光源の通気口に対向した頂部には反射手段が設けられていることを特徴としている。

【0030】請求項5の光触媒清浄ユニットは、紫外線光源の紫外線を透過させる部分の通気口に対向した頂部に反射手段を設けることにより、本来、紫外線が不要であった通気口方向へ放射されていた紫外線が担持体の内壁方向に反射され、光触媒担持面の単位面積当たりの紫外線強度がさらに高くなる。

【0031】請求項6の空気清浄機は、請求項1ないし5のいずれか一記載の光触媒浄化ユニットを具備していることを特徴としている。

【0032】請求項6の空気清浄機は、エアコン、冷蔵庫などに搭載してもよく、公共施設用、オフィス・店舗用、一般家庭用、車載用など幅広い用途で用いることができる。そして、大きさ、形状は特に限定されるものではない。

【0033】請求項7の発光ダイオードは一端側をリード線導出部として主に紫外線を発光する発光ダイオードチップをモールドしたモールド部の他端側頂部に反射手段を具備していることを特徴としている。

【0034】請求項7の発光ダイオードの、形状、大きさは特に限定されず、光触媒清浄ユニットの用途に最適であるが、他に紫外線を光源側方に照射することが必要な構成にも適用可能である。

【0035】請求項4および請求項7の発光ダイオードのp n接合された発光体はGaN、AlN、AlGa_xN、ZnS、MgS、MgSe系などの半導体結晶であればよく、波長が400nm以下の光を照射するものであればよい。

【0036】発光ダイオードが、波長360～400nmのスペクトル範囲の光のみ放射するものであることが、発光効率及び電力消費の点で好ましい。しかし、発光ダイオードの放射する光は、一般に少なくとも50nmのスペクトル範囲を有するため、波長360～400nmのみの光を放射する発光ダイオードを得ることは困難である。したがって、使用する発光ダイオードは、波長360～400nmの紫外線を十分に含む光を放射するものであれば、可視光である400nm以上の波長の光を含む発光ダイオードでも使用することができる。

【0037】発光ダイオードの紫外線波長が、人体に有

害とされる領域の320nm以下の波長の遠紫外線(UV-B、UV-C)に近くなるほど光触媒励起を高め清浄効果が上がる。しかしながら、光源より照射される紫外線が筐体の外部に漏れるなどの、人体に直接影響を及ぼすことが考えられる場合には、320nm以下の紫外線を放射しないものを用いるのが好ましい。そして、このような発光ダイオードは、人体に無害であるので日常生活における用途にも安全に使用することができる。

【0038】請求項5および請求項7の反射手段は、光源から照射される紫外線400nm以下の波長の光の反射に有効であれば、膜状、板状、テープ状、およびペースト状などでもよい。材質についても特に限定されないが、金属膜である場合は銀、アルミまたは白金を用いることが好ましい。

【0039】反射手段は紫外線光源と一体的に形成されなくてよく、別体で反射手段を設けてもよい。

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0040】図1は本発明の実施形態である空気清浄機の模式的な断面図である。図2は同じく要部である光触媒空気清浄ユニットの模式的な一部断面拡大図である。図3は同じく光触媒空気清浄ユニットの模式的な概略斜視図である。

【0041】図1において、1は筐体としてのケース、2は送風手段としての送風ファン、3は通風路、4は通風路内壁、5は光触媒空気清浄ユニットである。

【0042】この空気清浄機は、筒状のケース1と、このケース1の吸入口6側に設けられた送風ファン2と、通風路3の内壁4に固定された光触媒空気清浄ユニット5とから構成されている。

【0043】ケース1は、紫外線の劣化を抑えるために耐候性がよいアルミ板を主に用いている。

【0044】送風ファン2は軸流ファンによって構成されている。この軸流ファン2は回転すると吸入口6から空気を吸いこみ、光触媒空気清浄ユニットに空気を導入する。

【0045】光触媒空気清浄ユニット5は通風路3の通気方向に対して直交する方向の略全域にわたって配設されている。次に本実施形態の要部である光触媒空気清浄ユニット5について説明する。8は担持体としてのセラミックスハニカム担持体、9はセラミックスハニカム担持体の隔壁、10は光触媒励起物質としての二酸化チタン薄膜、11は通気管、12は反射手段としての反射膜、13は紫外線光源である。

【0046】セラミックスの膜を使用したセラミックスハニカム担持体8とその隔壁9の端面および壁面に形成された二酸化チタンの薄膜10で形成されている。そして、その軸方向に貫通し互いに平行な多数の通気管11をもち、通気管11内には反射膜12を設けた紫外線光源13が配設されている。

【0047】二酸化チタン薄膜10は变成オルガノポリシロキサンの中に光触媒用酸化チタン微粉末を分散させた液を用意し、セラミックハニカム担体を浸漬し、引き上げ、焼成することにより、第一実施形態の光触媒ハニカム担体8を得る。

【0048】図4は本実施形態の空気清浄機に使用されている紫外線光源13の模式的な断面図である。

【0049】本実施形態では紫外線光源13として発光ダイオードを用いた。図4において、14は発光ダイオードチップ、15はモールド部、16はリード線である。

【0050】紫外線光源13の発光ダイオードはp-n接合されたGaN系光半導体の結晶体からなる光を放射する発光ダイオードチップ14と、この発光ダイオードチップ14を封止したモールド部15とを主要部として備えており、モールド部15の頂部にはアルミ製の反射膜12を設けている。なお、このモールド部15はエポキシ樹脂またはアクリル系樹脂等の透明な合成樹脂材料から形成されている。また、本実施例の発光ダイオードはリードフレーム形に形成され、フレームを兼ねた一方のリード線16の先端に発光ダイオードチップ14が融着されると共に、この発光ダイオードチップ14のp側電極と他方のリード線16とが金属線17により接続されている。なお、この構造は一般的の発光ダイオードと同じであり、また、この発光ダイオードチップ14とモールド部15とを備えた発光ダイオードの構造は、セラミックシステムを備えたシステム形等であることもできる。この紫外線光源13の発光ダイオードは、波長360～400nmの紫外線を放射する。

【0051】以下の本実施形態の作用について説明する。

【0052】空気浄化装置は、図1の矢印に示されるように、浄化すべき空気が、吸入口6より吸入され送風ファン2によって通風路3の右方向から左方向に送られる。すなわち、空気は光触媒空気清浄ユニット5の多数の通気管11を通過する。一方、通気管11内に配設された発光ダイオード13は通電して発光し、紫外線を放射する。この紫外線は光触媒空気清浄ユニット5の通気管内壁の二酸化チタン薄膜10に略直交で照射される量が多くなるとともに、紫外線光源と光触媒励起物質の距離も短くなるので高い紫外線強度が得られる。さらに、紫外線光源13の頂部の反射膜12によって反射された紫外線も通気管11内に照射されることにより、さらに二酸化チタン薄膜10に照射される紫外線強度が増す。紫外線で照射された二酸化チタンの薄膜10は活性化され、強力な酸化作用を奏する。そのため光触媒空気清浄ユニット5の内壁表面の二酸化チタンの薄膜10に接触した空気中に含まれる有機物は酸化分解される。このようにして空気中の臭い成分とか煙成分が酸化分解し除去されて清浄化された空気が排出口7より排出される。

【0053】本実施形態の空気清浄機はハニカム担持体8の全面に二酸化チタンの薄膜10を形成しているため、ハニカム担持体8の占める体積に比して二酸化チタンの薄膜10の面積が大きくできる。さらに、発光ダイオード13が極めて小さいため、光触媒空気清浄ユニット5内に配設されているので、それだけ本実施形態の空気清浄機がコンパクトとなっている。

【発明の効果】請求項1の発明によれば、担持体の占める表面積に対して光触媒励起物質の占める面積割合を大きくすることができ、担持体の有している多数の通気管内壁全体にまで担持させた光触媒励起物質に、通気管内に配設された紫外線光源により光触媒励起物質に効率よく紫外線を照射できるので、清浄効果を上げるために単位面積当たりの紫外線強度が上昇させることができる。

【0054】請求項2の発明によれば、請求項1の効果に加えて、外気を一定方向に通気させることができると通風路を有する光触媒空気清浄ユニットを得ることができる。

【0055】請求項3の発明によれば、請求項2の効果に加えて、吸気口より吸気された外気が、筐体内の通風路に配設された送風手段によって通気し、清浄された外気は排出口から排出される。したがって、強制的に外気を通風路に通気でき、より多くの外気を処理することができる。

【0056】請求項4の発明によれば、発光ダイオードを用いることにより装置の薄型化と省電力化ができる。

【0057】請求項5の発明によれば、請求項1ないし4の効果に加えて、紫外線光源の通気口に対向した頂部には反射膜が設けられているので、本来光触媒活性に不要だった通気口方向への紫外線照射を通気管内壁に照射させ、さらに単位面積当たりの紫外線強度が上昇し清浄効果を上げることができる。

【0058】請求項6の発明によれば、請求項1ないし5の効果を有する空気清浄機を提供できる。

【0059】請求項7の発明によれば、光触媒担持面に紫外線を効率よく照射する光触媒清浄ユニット用の発光ダイオードを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の空気清浄機の実施形態を示す模式的な断面図

【図2】同じく要部の模式的な一部拡大断面図

【図3】同じく要部の模式的な概略斜視図

【図4】同じく紫外線光源の模式的な拡大断面図

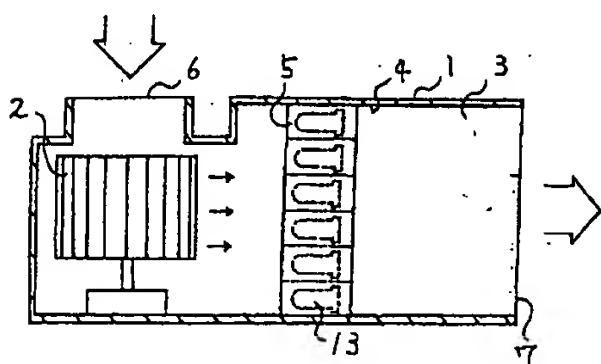
【符号の説明】

- 1…筐体としてのケース
- 2…送風手段としての送風ファン
- 3…通風路
- 5…光触媒空気清浄ユニット
- 6…吸入口
- 7…排出口

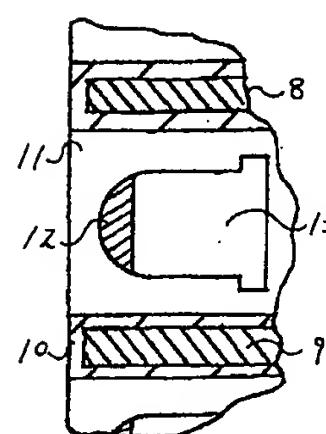
8…担持体としてのセラミックスハニカム担持体
 10…光触媒励起物質としての二酸化チタン薄膜
 11…通気管
 12…反射手段としての反射膜

13…紫外線光源
 14…発光ダイオードチップ
 15…モールド部
 16…リード線

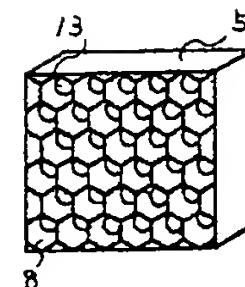
【図1】



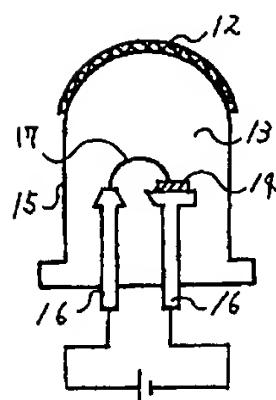
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
 H 01 L 33/00

識別記号

F I
 B 01 D 53/36

テクノード (参考)
 J
 B

(72) 発明者 松田 良太郎
 東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ
 イテック株式会社内

(7) 特開2001-9016 (P2001-9016\$

F ターム(参考) 4C080 AA07 AA10 BB02 CC02 CC03
CC04 CC05 CC08 CC09 HH05
JJ03 KK08 LL10 MM02 NN02
QQ17
4D048 AA22 BA07X BA16Y BA27Y
BA41X BB02 BB07 CA02
CC40 CC41 CC57 CC63 EA01
EA04
5F041 AA47 CA02 CA40 DA07 DA18
DA32 DA44 DA46 DA55 DA57
DB02 DC07 DC26 EE23 FF15